

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-231730

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl.

G11B 27/10

G11B 20/12

(21)Application number : 08-041942

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

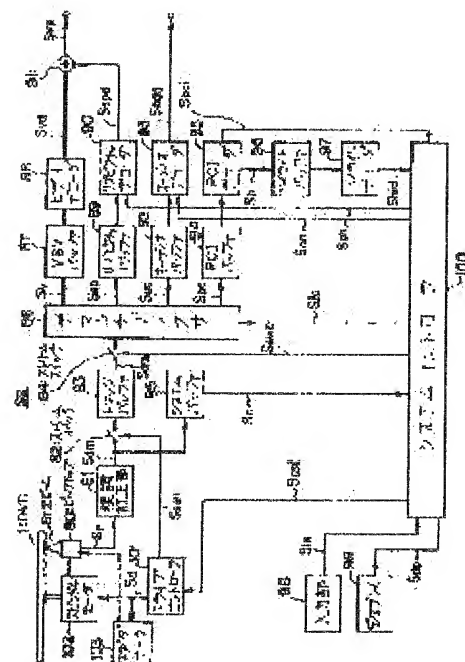
(22)Date of filing : 28.02.1996

(72)Inventor : MORIYAMA YOSHIKI
 YOSHIMURA RYUICHIRO
 SAWABE TAKAO
 YOSHIO JUNICHI
 TOZAKI AKIHIRO
 YAMAMOTO KAORU

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, ITS RECORDING APPARATUS AND REPRODUCING APPARATUS**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce recorded information precisely and smoothly and to record information so that recorded information which is rich in change can be reproduced so as to comply with the request of an audience.

SOLUTION: DSI(data search information) data as retrieval control information and PCI(presentation control information) as reproduction display control information are separated to be recorded on a DVD 1 together with recorded information which is image-compressed by an MPEG 2 (moving picture expert group 2) system as a variable system. In a reproducing apparatus S2, the PSI data as the retrieval control information is extracted by a system buffer 85 from a demodulation signal Sdm which is demodulated by a pickup 80 and a demodulation correction part 81 before it is input to a track buffer 83, and the PCI data as the reproduction display control information is extracted by a PCI buffer 94 after it has been output from the track buffer 83. A retrieval operation can be controlled so as to comply with a position on the DVD 1 at the pickup 80, and a reproduction display operation can be controlled so as to be synchronized with the timing of an image which is displayed actually.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

24.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(5f) Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/10			G 1 1 B 27/10	A
20/12	1 0 2	9295-5D	20/12	1 0 2
			27/10	A

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 24 頁)

(21)出願番号	特願平8-41942	(71)出願人	000005016 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22)出願日	平成8年(1996)2月28日	(72)発明者	守山 義明 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ イオニア株式会社総合研究所内
		(72)発明者	吉村 隆一郎 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ ニア株式会社所沢工場内
		(72)発明者	澤辺 孝夫 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオ ニア株式会社本社内
		(74)代理人	弁理士 石川 泰男

最終頁に続く

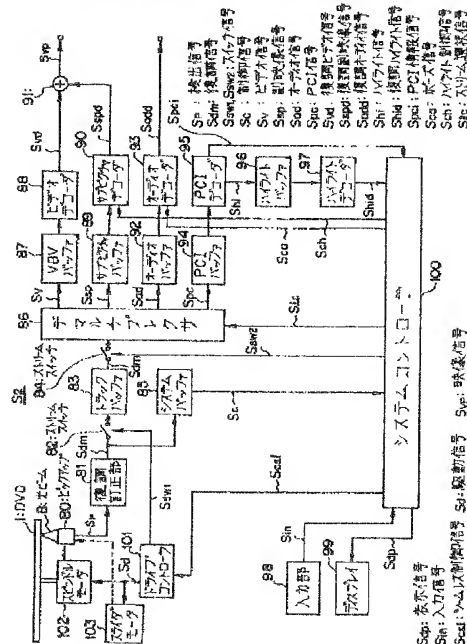
(54) 【発明の名称】 情報記録媒体並びにその記録装置及び再生装置

(57) 【要約】

【課題】 記録情報を正確且つスムーズに再生すると共に、視聴者の要求に対応して変化に富んだ記録情報の再生ができるように情報を記録するための記録装置及び当該記録された情報を再生する再生装置を提供する。

【解決手段】 可変レート方式であるMPEG2方式で映像圧縮された記録情報とともに、検索制御情報であるDSIデータと再生表示制御情報であるPCIデータとを分離してDVD1に記録する。再生装置S2においては、ピックアップ80及び復調訂正部81により復調された復調信号Sdmから、トラックバッファ83への入力前に検索制御情報であるDSIデータをシステムバッファ85で抽出し、トラックバッファ83からの出力後に再生表示制御情報であるPCIデータをPCIバッファ94で抽出する。ピックアップ80のDVD1上の位置に対応して検索制御が可能となると共に、実際に表示される映像のタイミングに同期して再生表示制御が可能となる。

再生装置の概要構成を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部から入力された記録すべき記録情報に対して所定の信号処理を施し、処理記録情報として出力すると共に、前記記録情報に対応する外部から入力された制御情報を、前記記録情報を記録した情報記録媒体上の再生すべき前記記録情報の記録位置を前記記録情報を再生する際に検索するための検索制御情報と、前記記録情報の再生表示を制御するための再生表示制御情報とに分割して出力する信号処理手段と、前記処理記録情報並びに前記検索制御情報及び前記再生表示制御情報を多重して多重記録情報を出力する多重手段と、前記多重記録情報を前記情報記録媒体に記録する記録手段と、を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載の記録装置において、前記再生表示制御情報は、前記記録情報の再生表示内容を選択するための複数の選択項目情報及び当該選択項目情報に対応する前記記録情報の再生表示動作を示す再生表示動作情報を備える応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報は、前記選択項目情報に対応する前記再生表示内容の選択動作が有効である期間を示す有効期間情報を含むことを特徴とする記録装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の記録装置において、前記検索制御情報は、前記記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している前記情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき前記記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報を含むことを特徴とする記録装置。

【請求項4】 請求項1から3のいずれか一項に記載の記録装置において、前記再生表示制御情報及び前記検索制御情報は、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、且つ、前記記録情報の一部である部分記録情報であって、所定の長さを有する部分記録情報毎に、相互に隣接するように記録されると共に、前記部分記録情報について、当該部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、前記記録情報の再生時に前記再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段の記憶容量を最小とすべく前記所定の長さの下限値が設定されていることを特徴とする記録装置。

【請求項5】 情報記録媒体に対して所定の信号処理が施されて記録された記録情報を再生する再生装置であって、制御信号に基づいて、前記情報記録媒体から前記記録情報を検出すると共に復調し、復調信号を出力する検出復調手段と、前記復調信号から、再生すべき前記記録情報の前記情報記録媒体上の記録位置を検索するための検索制御情報を

抽出する検索制御情報抽出手段と、

前記復調信号を一時的に記憶し、出力するバッファ手段と、前記バッファ手段から出力された前記復調信号から、前記記録情報の再生表示を制御するための再生表示制御情報を抽出する再生表示制御情報抽出手段と、前記抽出された検索制御情報に基づいて前記制御信号を出力すると共に、前記抽出された再生表示制御情報に基づいて、前記記録情報の再生表示制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項6】 請求項5に記載の再生装置において、前記再生装置は、前記抽出された再生表示制御情報に含まれ、前記記録情報の再生表示内容を選択するための複数の選択項目情報に対応する前記記録情報の再生表示動作を示す再生表示動作情報を備える応答表示動作情報を一時的に記憶する応答表示動作情報記憶手段を備えると共に、前記制御手段は、前記応答表示動作情報に含まれ、前記選択項目情報に対応する前記再生表示内容の選択動作が有効である期間を示す有効期間情報に基づいて前記選択動作を制御することを特徴とする再生装置。

【請求項7】 請求項5又は6に記載の再生装置において、前記検索制御情報は、当該記録情報を検出している前記情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき前記記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報を含むことを特徴とする再生装置。

【請求項8】 請求項5から7のいずれか一項に記載の再生装置において、前記再生装置は、前記再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段を備えると共に、前記再生表示制御情報は、所定の時間間隔で抽出され、複数の前記再生表示制御情報間に記録されている前記記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、前記記憶手段の記憶容量を最小とするように前記所定の時間間隔の下限値が設定されていることを特徴とする再生装置。

【請求項9】 記録情報と共に情報記録媒体に記録されている制御情報に基づいて、前記記録情報の再生を制御する再生装置によって再生される前記記録情報及び前記制御情報が記録されている情報記録媒体であって、前記記録情報に対して所定の信号処理を施すことにより生成された処理記録情報と、前記記録情報の再生時に、当該記録情報の前記情報記録媒体上の記録位置を検索するための検索制御情報及び前記記録情報の再生表示を制御するための再生表示制御情報に分割された前記制御情報とが多重された構造を備えることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項10】 請求項9に記載の情報記録媒体におい

て、

前記再生表示制御情報は、前記記録情報の再生表示内容を選択するための複数の選択項目情報及び当該選択項目情報に対応する前記記録情報の再生表示動作を示す再生表示動作情報を備える応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報は、前記選択項目情報に対応する前記再生表示内容の選択動作が有効である期間を示す有効期間情報を含むことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 11】 請求項 9 又は 10 に記載の情報記録媒体において、

前記検索制御情報は、前記記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している前記情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき前記記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報が含まれていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 12】 請求項 9 から 11 のいずれか一項に記載の情報記録媒体において、

前記再生表示制御情報及び前記検索制御情報は、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、且つ、前記記録情報の一部である部分記録情報であって、所定の長さ

を有する部分記録情報毎に、相互に隣接するように記録されていると共に、前記部分記録情報について、当該部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、前記記録情報の再生時に前記再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段の記憶容量を最小とすべく前記所定の長さの下限値が設定されていることを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVD に代表される映像、音声等の情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、並びに当該情報記録媒体に情報を記録するための記録装置、及び当該情報記録媒体から情報を再生するための再生装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来は、映像、音声等の情報が記録された光ディスクとしては、いわゆるLD (Laser Disk)、CD (Compact Disk) 等が広く一般化している。

【0003】これらのLD等においては、映像情報や音声情報が、各LD等が有する再生開始位置を基準とした夫々の情報を再生すべき時刻を示す時間情報と共に記録されている。このため、記録されている情報を記録されている順序で再生する一般的な通常再生の他、例えば、CDにおいては、記録されている複数の曲のうち、聞きたい曲のみを抽出して聞いたり、再生順序をランダムに変えて聞く等の再生が可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記LD等においては、表示される映像や再生される音声について視聴者が選択枝をもち、当該視聴者がそれらを選択

して視聴する等のいわゆるインタラクティブな変化に富んだ再生はできないという問題点があった。

【0005】すなわち、例えば、LDに記録されている外国映画を視聴する場合に、画面に表示されている字幕で用いられている言語を選択して（例えば、日本語の字幕と原語の字幕を選択して）表示させたり、又はCDに記録されている音楽を聴取する場合に、その音楽の音声を選択する（例えば、英語の歌詞で聞かか或は日本語の歌詞で聞かかを選択する）ことができないのである。

10 【0006】一方、現在、上記従来のCDに対して、光ディスク自体の大きさを変えずに記憶容量を約10倍に向上させた光ディスクであるDVDについての提案や開発が盛んであるが、上記のように視聴者に対して種々の選択枝を提示し、選択された記録情報の内容を正確、確実且つスムーズに再生することができるような記録情報の記録については、未だ提案も開発もされておらず、更には視聴者に対して種々の選択枝を提示し、選択された記録情報の内容を正確且つ確実に再生するという課題自体が当業者の間で認識されていないのが現状である。

20 【0007】そこで、本発明の課題は、記録情報を正確且つスムーズに再生すると共に、視聴者の要求に対応して変化に富んだ記録情報の再生ができるように情報を記録するための記録装置及び当該記録装置により情報が記録された情報記録媒体を提供すると共に、上記正確、スムーズ且つ変化に富んだ再生を低コストで実行することができる再生装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、外部から入力された記録すべき記録情報に対してMP EG2方式等の所定の信号処理を施し、処理記録情報として出力すると共に、前記記録情報に対応する外部から入力された制御情報を、前記記録情報を記録したDVD等の情報記録媒体上の再生すべき前記記録情報の記録位置を前記記録情報を再生する際に検索するためのDSI (Data Search Information) データ等の検索制御情報と、前記記録情報の再生表示を制御するためのPCI (Presentation Control Information) データ等の再生表示制御情報とに分割して出力する信号処理部等の信号処理手段と、前記処理記録情報並びに前記検索制御情報及び前記再生表示制御情報を多重して多重記録情報を出力するコントローラ、多重器等の多重手段と、前記多重記録情報を前記情報記録媒体に記録するマスタリング装置等の記録手段とを備えて構成される。

【0009】請求項1に記載の発明の作用によれば、信号処理手段は、記録すべき記録情報に対して所定の信号処理を施し、処理記録情報として出力すると共に、記録情報に対応する制御情報を、検索制御情報と再生表示制御情報とに分割して出力する。

【0010】そして、多重手段は処理記録情報並びに検

【0011】よって、制御情報が検索制御情報と再生表示制御情報とに分割されて記録されるので、上記記録情報を再生する再生装置が所定の遅延時間を有するバッファ手段を有するとき、当該バッファ手段に対して検出された記録情報が入力する前に上記検索制御情報を抽出して記録情報の検索に使用すると共に、当該バッファ手段から記録情報が出力されるときに上記再生表示制御情報を抽出して記録情報の再生表示制御に使用することができる。

【００１３】請求項２に記載の発明の作用によれば、請求項１に記載の発明の作用に加えて、再生表示制御情報が、記録情報の再生表示内容を選択するための複数の選択項目情報及び当該選択項目情報に対応する記録情報の再生表示動作を示す再生表示動作情報を備える応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報が、選択項目情報に対応する再生表示内容の選択動作が有効である期間を示す有効期間情報を含むので、記録情報の再生に対応させて選択項目情報に対応する選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間で選択項目に対応する再生表示内容の選択動作を有効とすることができる。

【００１５】請求項３に記載の発明の作用によれば、請求項１又は２に記載の発明の作用に加えて、検索制御情報が記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報を含むので、記録情報の再生時において、バッファ手段に入力される前に当該検索情報を取得することができることとなり、上記次に検出すべき記録情報の検索を容易に行うことができる。

【００１７】請求項４に記載の発明の作用によれば、請求項１から３のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、再生表示制御情報及び検索制御情報が、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、所定の長さを有する部分記録情報毎に相互に隣接するように記録されると共に、当該部分記録情報について、部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、再生時に再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段の記憶容量を最小とするべく所定の長さの下限値が設定されているので、部分記録情報毎に各制御情報を纏めることができ、更に、再生表示制御情報を記憶する記憶手段の記憶容量を最小にして再生装置を低コスト化することができる。

【0019】請求項5に記載の発明の作用によれば、検出復調手段は、制御信号に基づき、情報記録媒体から記録情報を検出すると共に復調し、復調信号を出力する。そして、検索制御情報抽出手段は、復調信号から、検索制御情報を抽出する。

【0020】これと並行して、バッファ手段は、復調信号を一時的に記憶し、出力する。そして、再生表示制御

情報抽出手段は、バッファ手段から出力された復調信号から、再生表示制御情報を抽出する。

【0021】その後、制御手段は、抽出された検索制御情報に基づいて制御信号を出力すると共に、抽出された再生表示制御情報に基づいて、記録情報の再生表示制御を行う。

【0022】よって、バッファ手段に復調信号が入力される前に検索制御情報が抽出されるので、検出復調手段の情報記録媒体上の検出位置に対応した検索制御情報が得られることとなり、容易に再生すべき記録情報の検索を行うことができる。

【0023】また、バッファ手段から復調信号が出力された後に再生表示制御情報が抽出されるので、実際に表示されるタイミングに対応して表示制御を行うことができる。

【0024】上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の再生装置において、前記再生装置は、前記抽出された再生表示制御情報に含まれ、前記記録情報の再生表示内容を選択するための複数の色情報、位置情報等の選択項目情報に対応する前記記録情報の再生表示動作を示すコマンド情報等の再生表示動作情報を備えるハイライト情報等の応答表示動作情報を一時的に記憶するハイライトバッファ等の応答表示動作情報記憶手段を備えると共に、前記制御手段は、前記応答表示動作情報に含まれ、前記選択項目情報に対応する前記再生表示内容の選択動作が有効である期間を示す有効期間情報に基づいて前記選択動作を制御するように構成される。

【0025】請求項6に記載の発明の作用によれば、請求項5に記載の発明の作用に加えて、再生装置に含まれる応答表示動作情報記憶手段は、再生表示制御情報に含まれる応答表示動作情報を一時的に記憶する。

【0026】そして、制御手段は応答表示動作情報に含まれる有効期間情報に基づいて上記選択動作を制御する。よって、記録情報の再生に対応させて選択項目情報に対応する選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間で選択項目に対応する選択動作を有効とすることができる。

【0027】上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項5又は6に記載の再生装置において、前記検索制御情報は、当該記録情報を検出している前記情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき前記記録情報が記録されている検出位置を検索するためのVOBユニットサーチ情報等の検索情報を含むように構成される。

【0028】請求項7に記載の発明の作用によれば、請求項5又は6に記載の発明の作用に加えて、検索制御情報は、記録情報の検出位置から、次に検出すべき記録情報の検出位置を検索するための検索情報を含むので、バッファ手段に入力される前に当該検索情報を取得するこ

とができることとなり、上記次に検出すべき記録情報の検索を容易に行うことができる。

【0029】上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項5から7のいずれか一項に記載の再生装置において、前記再生装置は、前記再生表示制御情報を一時的に記憶するP C Iバッファ等の記憶手段を備えると共に、前記再生表示制御情報は、所定の時間間隔で抽出され、複数の前記再生表示制御情報間に記録されている前記記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、前記記憶手段の記憶容量を最小とするように前記所定の時間間隔の下限値が設定されて構成される。

【0030】請求項8に記載の発明の作用によれば、請求項5から7のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、再生装置に含まれる記憶手段は、再生表示制御情報を一時的に記憶する。

【0031】そして、再生表示制御情報が所定の時間間隔で抽出されると共に、複数の再生表示制御情報間に記録されている記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、記憶手段の記憶容量を最小とするように所定の時間間隔の下限値が設定されている。

【0032】よって、再生表示制御情報を記憶する記憶手段の記憶容量を最小にして再生装置を低コスト化することができる。上記の課題を解決するために、請求項9に記載の発明の情報記録媒体は、記録情報と共に当該情報記録媒体に記録されている制御情報に基づいて、前記記録情報の再生を制御する再生装置によって再生される前記記録情報及び前記制御情報が記録されているD V D等の前記情報記録媒体であって、前記記録情報に対してM P E G 2方式等の所定の信号処理を施すことにより生成された処理記録情報と、前記記録情報の再生時に、当該記録情報の前記情報記録媒体上の記録位置を検索するためのD S I データ等の検索制御情報及び前記記録情報の再生表示を制御するためのP C I データ等の再生表示制御情報に分割された前記制御情報とが多重された構造を備えて構成される。

【0033】請求項9に記載の発明の情報記録媒体によれば、記録情報に対して所定の信号処理を施すことにより生成された処理記録情報と、検索制御情報及び再生表示制御情報に分割された制御情報とが多重されている。

【0034】よって、制御情報が検索制御情報と再生表示制御情報とに分割されて記録されるので、上記記録情報を再生する再生装置が所定の遅延時間を有するバッファ手段を有するとき、当該バッファ手段に対して検出された記録情報が入力する前に上記検索制御情報を抽出して記録情報の検索に使用すると共に、当該バッファ手段から記録情報が出力されるときに上記再生表示制御情報を抽出して映像情報の再生表示制御に使用することができる。

【0035】上記の課題を解決するために、請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の情報記録媒体におい

て、前記再生表示制御情報は、前記記録情報の再生表示内容を選択するための複数の色情報、位置情報等の選択項目情報及び当該選択項目情報に対応する前記記録情報の再生表示動作を示すコマンド情報等の再生表示動作情報を備えるハイライト情報等の応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報は、前記選択項目情報に対応する前記再生表示内容の選択動作が有効である期間を示す有効期間情報を含むように構成される。

【0036】請求項10に記載の発明の情報記録媒体においては、請求項9に記載の発明の作用に加えて、再生表示制御情報が、複数の選択項目情報及び応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報が有効期間情報を含むので、記録情報の再生に対応させて選択項目情報に対応する選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間で選択項目に対応する再生表示内容の選択動作を有効とすることができる。

【0037】上記の課題を解決するために、請求項11に記載の発明は、請求項9又は10に記載の情報記録媒体において、前記検索制御情報は、前記記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している前記情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき前記記録情報が記録されている検出位置を検索するためのVOBユニットサーチ情報等の検索情報が含まれて構成されている。

【0038】請求項11に記載の発明の情報記録媒体においては、請求項9又は10に記載の情報記録媒体の作用に加えて、検索制御情報が記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報を含むので、記録情報の再生時において、上記バッファ手段に入力される前に当該検索情報を取得することができることとなり、上記次に検出すべき記録情報の検索を容易に行うことができる。

【0039】上記の課題を解決するために、請求項12に記載の発明の情報記録媒体は、請求項9から11のい

再生表示制御情報	: P C I (Presentation Control Information) データ
検索制御情報	: D S I (Data Search Information) データ
応答表示動作情報	: ハイライト情報
再生表示動作情報	: コマンド情報
選択項目情報	: 色情報、位置情報及び移動情報
検索情報	: V O Bユニットサーチ情報
バッファ手段	: トラックバッファ
記憶手段	: P C I バッファ
応答表示動作情報記憶手段	: ハイライトバッファ

(I) 情報記録媒体の実施の形態

始めに、請求項9乃至12に記載の発明に対応する情報記録媒体の実施の一形態であるDVDの物理的及び論理的な構成並びにその動作について、図1乃至図6を用いて説明する。

【0044】始めに、映像情報及び音声情報のDVD上

* ずれか一項に記載の情報記録媒体において、前記再生表示制御情報及び前記検索制御情報は、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、且つ、前記記録情報の一部である部分記録情報であって、所定の長さを有する部分記録情報毎に、相互に隣接するように記録されていると共に、前記部分記録情報について、当該部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、前記記録情報の再生時に前記再生表示制御情報を一時的に記憶するP C I バッファ等の記憶手段の記憶容量を最小とすべく前記所定の長さの下限値が設定されて構成される。

【0040】請求項12に記載の発明の情報記録媒体においては、請求項9から11のいずれか一項に記載の情報記録媒体の作用に加えて、再生表示制御情報及び検索制御情報が、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、且つ、所定の長さを有する部分記録情報毎に相互に隣接するように記録されると共に、当該部分記録情報について、部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、再生時に再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段の記憶容量を最小とすべく所定の長さの下限値が設定されているので、部分記録情報毎に各制御情報を纏めることができ、更に、再生表示制御情報を記憶する記憶手段の記憶容量を最小にして再生装置を低コスト化することができる。

【0041】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、上記DVDに対して本発明を適用した実施の形態について説明するものである。

【0042】なお、以下の実施の形態においては、下記リストの左側に示した特許請求の範囲における各構成要素の一例が、下記リストの右側に示した要素から夫々構成されている。

【0043】

における記録フォーマット（物理的記録フォーマット）について、図1を用いて説明する。図1に示すように、実施の形態のDVD1は、その最内周部にリードインエリアL Iを有すると共にその最外周部にリードアウトエリアL Oを有しており、その間に、映像情報及び音声情報が、夫々にI D（識別）番号を有する複数のV T S

(Video Title Set) 3 (VTS # 1乃至VTS # n) に分割されて記録されている。ここで、VTSとは、関連する（それに含まれる音声情報及び副映像情報の数や、仕様、対応言語等の属性が同じ）タイトル（映画等の、製作者が視聴者に提示しようとする一つの作品）を一まとめにしたセット（まとまり）であり、より具体的には、例えば、一本の同じ映画について、異なる言語のセルフ等を有する複数の映画が夫々にタイトルとして記録されたり、又は、同じ映画であっても劇場版と特別版とが夫々別のタイトルとして記憶されたりするものである。また、VTS 3が記録されている領域の先頭には、ビデオマネージャ2が記録される。このビデオマネージャ2として記録される情報は、例えば、各タイトルの名前を示すメニューや、違法コピー防止のための情報、又は夫々のタイトルにアクセスするためのアクセステーブル等、当該DVD 1に記録される映像情報及び音声情報の全体に係わる情報が記録されている。

【0045】次に、一のVTS 3は、コントロールデータ11を先頭として、夫々にID番号を有する複数のVOB 10に分割されて記録されている。ここで、複数のVOB 10により構成されている部分をVOBセット (VOBS) という。このVOBセットは、VTS 3を構成する他のデータであるコントロールデータ11と、映像情報及び音声情報の実体である複数のVOB 10の部分とを区別するために当該実体部分についてVOBセットとしたものである。

【0046】VTS 3の先頭に記録されるコントロールデータ11には、複数のセル（セルについては後述する。）を組合わせた論理的区分であるプログラムチェーンに関する種々の情報であるPGCI (Program Chain Information) 等の情報が記録される。また、各VOB 10には、制御情報の他に映像情報及び音声情報の実体部分（制御情報以外の映像又は音声そのもの）が記録されている。

【0047】更に、一のVOB 10は、夫々にID番号を有する複数のセル20により構成されている。ここで、一のVOB 10は、複数のセル20により完結するように構成されており、一つのセル20が二つのVOB 10に跨がることはない。

【0048】次に、一のセル20は、夫々にID番号を有する複数のVOBユニット (VOBU) 30により構成されている。ここで、VOBユニット30とは、映像情報、音声情報及び副映像情報（映画における字幕等の副映像の情報をいう。）の夫々を含む情報単位である。

【0049】そして、一のVOBユニット30は、ナビパック41と、映像情報としてのビデオデータ42と、音声情報としてのオーディオデータ43と、副映像情報としてのサブピクチャデータ44とにより構成されている。ここで、ビデオデータ42としては映像データのみが記録され、オーディオデータ43としては音声データ

のみが記録される。また、サブピクチャデータ44としては副映像としての文字や図形等のグラフィックデータのみが記録される。なお、DVD 1に記録可能な音声は8種類であり、記録可能な副映像の種類は32種類であることが規格上定められている。

【0050】また、一のVOBユニット30に対応する再生時間（一のナビパック41と当該一のナビパック41に隣接するナビパック41との間に記録されているデータに対応する再生時間）は、0.4秒以上の長さを有するように記録される。

【0051】更に、一のVOBユニット30において、ナビパック41は必ずその先頭に存在するが、ビデオデータ42、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44の夫々は、必ずしもVOBユニット30中に存在する必要はなく、また、存在する場合にもその数や順序は任意に設定することができる。

【0052】最後に、ナビパック41は、再生表示させたい映像又は音声等を検索するための検索情報（具体的には、当該再生表示させたい映像又は音声等が記録されているDVD 1上のアドレス等）であるDSIデータ51と、DSIデータ51に基づいて検索された映像又は音声を表示する際の再生表示制御に関する情報であるPCIデータ50とにより構成され、更に、一のVOBユニット30に含まれている全てのビデオデータ42は、夫々にID番号を有する一又は複数のGOP (Group Of Picture) により構成されている。

【0053】なお、PCIデータ50には、視聴者によって選択される選択項目に対して、その項目が選択されたときの表示や動作を定義したハイライト情報が含まれている。このハイライト情報によって、例えば、視聴者が選択すべき項目を表示した画像（いわゆるメニュー画面）における、項目選択に対する画面表示の変化や、当該選択に対応して変化すべき表示位置及び選択された項目に対するコマンド（選択された項目に対して実行される動作を示す命令）の設定が行われる。

【0054】更に、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を表示するための画像情報は、上記の副映像情報であるサブピクチャデータ44として記録される。

【0055】また、ハイライト情報内に、後述の再生装置におけるシステムコントローラ内のレジスタ（メモリ）の値を設定するための情報を含ませることもできる。この点について、例えば、DVD 1に記録されている記録情報が教育用ソフトウェアである場合を用いて説明すると、教育用ソフトウェアにおいては、テスト問題を表示部に表示し、次に複数個の解答候補を視聴者が選択する選択項目としてサブピクチャデータ44を用いて表示する場合がある。このとき、ハイライト情報には個々の選択項目に対応するコマンド情報が含まれており、問題の正解に対応する選択項目が視聴者により選択され

た場合に、システムコントローラは、当該選択項目に対応するハイライト情報内のコマンド情報により、当該システムコントローラに含まれる所定のレジスタに正解に対応する所定の得点を加算し、不正解の選択項目が選択された場合には得点の加算を行わないようにする。以下、同様に所定数の問題について出題と解答を繰返し、全ての解答終了後に、システムコントローラは、他のコマンド情報（例えば、PGCI内のコマンド情報）により、得点を累積した上記所定のレジスタを参照し、得点が予め設定されている所定の値より大きければ次の学習段階の問題等が記録されているDVD1上の記録位置にピックアップをジャンプさせ、反対に得点が所定の値より小さければ復習のソフトウェアが記録されている記録位置にピックアップをジャンプさせることを行う。以上の例のように、ハイライト情報によりシステムコントローラ内のレジスタを設定することも可能なのである。

【0056】一方、上記GOPは、本実施の形態におけるDVD1に映像情報を記録する際に採用されている画像圧縮方式であるMPEG2（Moving Picture Experts Group 2）方式の規格において定められている単独で再生可能な最小の画像単位である。

【0057】ここで、MPEG2方式についてその概要を説明すると、一般に、連続したフレーム画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似し相互関係を有している場合が多い。MPEG2方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送される複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、原画像の動きベクトル等に基づく補間演算により生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報を記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、画像の圧縮記録が可能となるのである。

【0058】更に、上記GOPについて図2を用いてその概要を説明する。なお図2は、一のGOPを構成する複数のフレーム画像の例を示している。図2では、一のGOP52が12枚のフレーム画像から構成されている場合（MPEG2方式では、一のGOP52に含まれるフレーム画像数は一定ではない。）を示しているが、この内、符号「I」で示されるフレーム画像は、Iピクチャ（Intra-coded picture：イントラ符号化画像）と呼ばれ、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再生することができるフレーム画像をいう。また、符号「P」で示されるフレーム画像は、Pピクチャ（Predictive-coded picture：前方予測符号化画像）と呼ばれ、既に復号化されたIピクチャ又は他のPピクチャに基づいて補償再生された予測画像との差を復号化する等して生成された予測画像である。また、符号「B」で示されるフレー

ム画像は、Bピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）といい、既に復号化されたIピクチャ又はPピクチャのみでなく、光ディスク等に記録されている時間的に未来のIピクチャ又はPピクチャをも予測に用いて再生される予測画像をいう。図2においては、各ピクチャ間の予測関係（補間関係）を矢印で示している。

【0059】なお、本実施の形態に係るDVD1で用いられているMPEG2方式においては、夫々のGOP52に含まれるデータ量が一定でない可変レート方式を採用している。すなわち、一のGOP52に含まれる各ピクチャが、動きの速い動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が小さい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量が多くなり、従って、一のGOP52に含まれるデータ量も多くなる。一方、一のGOP52に含まれる各ピクチャが、あまり動きのない動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が大きい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量も少なくなり、一のGOP52に含まれるデータ量も少なくなることとなる。

【0060】以上説明した図1に示す階層構造の記録フォーマットにおいて、夫々の区分は、製作者がその意図に応じて自在に区分設定をして記録させるものである。これらの区分毎に後述の論理構造に基づいて再生することにより、変化に富んだ種々の再生が可能となるのである。

【0061】次に、図1に示す物理的な区分により記録された情報を組合わせた論理的フォーマット（論理構造）について図3を用いて説明する。なお、図3に示す論理構造は、その構造で実際にDVD1上に情報が記録されているのではなく、図3に示す論理構造で図1に示す各データ（特にセル20）を組合わせて再生するための情報（アクセス情報又は時間情報等）がDVD1上の、特にコントロールデータ11の中に記録されているものである。

【0062】説明の明確化のために、図3の下位の階層から説明していくと、上記図1において説明した物理構造のうち、複数のセル20を選択して組合わせることにより、一のプログラム60が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このプログラム60は、後述の再生装置におけるシステムコントローラが区分を識別してコマンドによってアクセスできる最小の論理的単位でもある。なお、このプログラム60を一又は複数個纏めたものを視聴者が自由に選択して視聴することができる最小単位として製作者が定義することもでき、この単位をPTT（Part Of Title）という。

【0063】また、一のプログラム60が複数のセル20を選択して論理的に構成されることから、複数のプログラム60で一のセル20を用いる、すなわち、一のセル20を異なった複数のプログラム60において再生さ

せる、いわゆるセル20の使い回しを製作者が行うことも可能となっている。

【0064】ここで、一のセル20の番号については、当該セル20を図1に示す物理フォーマットにおいて取り扱う際にはセルID番号と称され（図1中、セルID #と示す。）、図3に示す論理フォーマットにおいて取り扱う際には単にセル番号と称される。次に、複数のプログラム60を組合わせて一のPGC（Program Chain）61が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このPGC61の単位で、前述したPGCIが定義され、当該PGCIには、夫々のプログラム60を再生する際の各プログラム60毎のセル20の再生順序（この再生順序により、プログラム60毎に固有のプログラム番号が割当てられる。）、夫々のセル20のDVD1上の記録位置であるアドレス、一のプログラム60における再生すべき先頭セル20の番号、各プログラム60の再生方式〔本実施の形態のDVD1に情報を記録する際には、再生時において、ランダム再生（乱数によるランダム再生であり、同じプログラム60が複数回再生されることがある。）、シャッフル再生（ランダム再生と同様の乱数によるランダム再生であるが、同じプログラム60は一度しか再生されず、同じプログラム60が複数回再生されることはない。）又はループ再生（一つのPGC61を何度も再生すること。）のうち、いずれか一つの再生方法をPGC61毎に製作者が選択して再生させるようにすることができる。〕及び各種コマンド（PGC61又はセル20毎に製作者が指定可能なコマンド）が含まれている。なお、PGCIのDVD1上の記録位置は、上述の通りコントロールデータ11（図1参照）内であるが、当該PGCIがビデオマネージャ2内のメニューに関するPGCIである場合には、当該PGCIの記録位置は、ビデオマネージャ2に含まれるコントロールデータ（図示を省略する。）内である。

【0065】また、一のPGC61には、上記PGCIの他に、実体的な映像及び音声等のデータがプログラム60の組合わせとして（換言すれば、セル20の組合わせとして）含まれることとなる。

【0066】更に、一のPGC61においては、上記のプログラム60における説明において示したセル20の使い回し（すなわち、異なるPGC61により、同一のセル20を用いること。）も可能である。また、使用するセル20については、DVD1に記憶されている順番にセル20を再生する方法（連続配置セルの再生）の他に、DVD1に記憶されている順序に関係なく再生する（例えば、後に記録されているセル20を先に再生する等）方法（非連続配置セルの再生）を製作者が選択することができる。

【0067】次に、一又は複数のPGC61により、一のタイトル62が論理上構成される。このタイトル62は、例えば、映画一本に相当する単位であり、製作者が

DVD1の視聴者に対して提供したい完結した情報である。

【0068】そして、一又は複数のタイトル62により、一のVTS63が論理上構成される。このVTS63に含まれるタイトル62は、夫々に共通の属性を有するものであり、例えば、一本の同じ映画に対して違う言語の映画が夫々のタイトル62に相当することとなる。また、図3に示す一のVTS63に相当する情報は、図1に示す一のVTS3に含まれている情報に対応している。すなわち、DVD1には、図3に示すVTS63内に論理上含まれる全ての情報が一のVTS3として纏めて記録されていることとなる。

【0069】以上説明した論理フォーマットに基づいて、物理構造において区分された情報を製作者が指定することにより、視聴者が見るべき映像（映画等）が形成されるのである。

【0070】なお、図1に示す物理構造の説明においては、内容の理解の容易化のため、複数のセル20がID番号の順に記録されているとして説明したが、実施の形態のDVD1においては、実際には、一のセル20が図4に示す複数のインターリーブドユニットIUに分割されて記録される場合がある。

【0071】すなわち、例えば図4に示すように、製作者が一のPGC61AをID番号1、2及び4を有するセル20により構成し、他のPGC61BをID番号1、3及び4を有するセル20により構成する場合を考えると、当該PGC61Aに基づいてDVD1から情報を再生する際には、ID番号1、2及び4を有するセル20のみを再生し、PGC61Bに基づいてDVD1から情報を再生する際には、ID番号1、3及び4を有するセル20のみを再生することとなる。この場合に、セル20がID番号毎に分離して記録されていると、例えば、PGC61Aの場合には、ID番号2のセル20のDVD1上の記録位置からID番号4のセル20のDVD1上の記録位置まで、再生のためのピックアップをジャンプする時間が必要となり、後述の再生装置におけるトラックバッファの容量によっては、ID番号2のセル20とID番号4のセル20を連続的に再生すること（以下、これをシームレス再生という。）ができなくなる。

【0072】そこで、図4に示す場合には、ID番号2のセル20とID番号3のセル20を、後述の再生装置におけるトラックバッファにおける入出力処理の速度に対応して、一時的に入力信号の入力が停止しても、出力信号の連続性が損なわれない長さのインターリーブドユニットIU（すなわち、一のインターリーブドユニットIUの間だけ再生装置におけるピックアップがジャンプすることによりトラックバッファへの入力信号が途絶えても、当該トラックバッファからの出力信号を連続的に出力可能な長さのインターリーブドユニットIU）に夫々分解して記録し、例えば、PGC61Aに基づいて再

生する場合には、ID番号2に対応するセル20を構成するインターリーブドユニットIUのみを連続して検出し、再生することが行われる。同様に、PGC61Bに基づいて再生する場合には、ID番号3に対応するセル20を構成するインターリーブドユニットIUのみを連続して検出し、再生するのである。なお、インターリーブドユニットIUの長さは、上述のように、トラックバッファの容量を勘案して決定される他に、トラックジャンプを行うためのスライダモータ等の駆動機構の性能をも加味して決定される場合がある。

【0073】このように、製作者の意図によって、一のセル20を複数のインターリーブドユニットIUに分割して記録しておくことにより、飛び飛びのID番号のセル20を含むPGC61を再生する際にも、トラックバッファから出力される信号は途切れることなく、従って、視聴者は中断することのない再生映像を視聴することができるのである。

【0074】なお、上記インターリーブドユニットIUを形成する際には、一のVOB10内で完結するように形成され、一のインターリーブドユニットIUが隣り合う複数のVOB10に跨がることはない。また、インターリーブドユニットIUとVOBユニット30との関係については、一のインターリーブドユニットIU内に一又は複数のVOBユニット30が含まれ、一のインターリーブドユニットIU内においては一のVOBユニット30が完結するように構成されており、一のVOBユニット30が分割されて複数のインターリーブドユニットIUに跨がることはない。

【0075】以上説明したような種々の階層の情報を記録する必要があるため、上述の記録フォーマットを有する記録情報は、上記DVD1のように、一本の映画を記録する他に、当該映画に対応する音声又は字幕等について、複数種類の言語の音声又は字幕をも同一の光ディスクに記録することが可能な大きな記憶容量を有する情報記録媒体に特に適している。

【0076】次に、上記の物理構造及び論理構造を有する映像情報及び音声情報のうち、特に本発明に係るPCIデータ50及びDSIデータ51について、図5を用いて説明する。

【0077】まず、DSIデータ51には、上述のように、再生表示させたい情報を検索するための検索情報、より具体的には、再生表示させたい映像や音声若しくは副映像を上記VOBユニット30の単位で検索するための情報及び上記シームレス再生を行うための情報並びに映像に同期した音声や副映像を検索するための情報等が記述される。

【0078】これらの情報を分類すると、以下のよう分類される。

(1) 視聴者から指定されたある動作の開始時点において、予め後述の再生装置における各構成部材のタイミン

グを設定するための情報

(2) 後述の再生装置におけるピックアップの、図3に示す論理構造上のデータ区分に対応するDVD1上の位置を知るための情報

(3) 再生表示しようとするデータのみを後述の再生装置におけるトラックバッファに書き込むための情報

(4) アクセス（検出）したいデータのDVD1上の記録位置（目標位置）を示す情報

(5) アクセスのためにデータをサーチした際、所望のデータのアドレスが検出できなかったときに他のデータ等を保護するための保護情報

次に、上記のように分類された情報が記録されるDSIデータ51内に、上記の夫々の情報が具体的にどのようなように記録されるかについて、図5(a)を用いて説明する。

【0079】図5(a)に示すように、DSIデータ51は、具体的には、一のDSIデータ51内で共通に使用される一般情報と、シームレス再生のためのシームレス情報と、後述のアングル再生を行うためのアングル飛び先情報と、所望のVOBユニット30を検索するためのVOBユニットサーチ情報と、当該DSIデータ51が含まれているVOBユニット30と同期して再生表示すべきサブピクチャデータ44又はオーディオデータ43に関する情報である同期再生情報とにより構成される。

【0080】ここで、上記アングル飛び先情報が適用されるアングル再生について説明すると、本実施の形態のDVD1には、例えば、一の映画（タイトル62）について、同じ時間軸上の場面を複数の視点から見た映像情報を記録することが可能である。すなわち、より具体的には、一の映画について、それに出演している男優の視点からある情景を見た映像と、女優の視点から同じ情景を見た映像とを記録することが可能なのである。そして、これらの映像を、例えば視聴中の入力操作によって視聴者の選択により切り換えて再生することが可能であり、これをアングル切り換え再生という。

【0081】また、図5(a)に示す各情報について更に詳細に説明すると、一般情報としては、視聴者から指定されたある動作について、予め後述の再生装置における各構成部材の再生開始タイミングを設定するための時間情報と、図3に示す論理構造を構成するための各データのDVD1上の記録位置（論理アドレス）と、データサーチの際、所望のデータのアドレスが検出できなかったときに他のデータ等を保護するための保護情報と、後述の再生装置におけるタイムサーチ動作のための時間情報（セル20内の経過時間情報等）とが記録される。

【0082】また、シームレス情報としては、シームレス再生に必要な各データのDVD1上の記録位置（論理アドレス）と、シームレス再生において、各再生画面の接続のタイミングを予め設定するための時間情報とが記

録される。

【0083】更に、アングル飛び先情報としては、アングルを切り換えるときシームレス（連続的）に切り換え再生を行うための再生すべきデータのDVD1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0084】また、VOBユニットサーチ情報としては、当該DSIデータ51の近傍の所定の範囲に存在する他の再生すべきVOBユニット30（すなわち、他のDSIデータ51）のDVD1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0085】最後に、同期再生情報としては、当該DSIデータ51が含まれているVOBユニット30と同期して再生表示すべきサブピクチャデータ44又はオーディオデータ43のDVD1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0086】以上説明した各情報を含むDSIデータ51を用いることにより、後述の再生装置において、タイムサーチ動作等の処理が可能となるのである。次に、本発明に係るPCIデータ50について説明する。

【0087】PCIデータ50には、上述のように、DSIデータ51に基づいて検索してきた情報を再生表示する際の再生表示制御情報、すなわち、より具体的には、DSIデータ51に基づいて検索してきたVOBユニット30内のビデオデータ42、オーディオデータ43及びサブピクチャデータ44の再生状態に同期して表示内容を変更制御するための情報が記述される。

【0088】これらの情報を分類すると、以下のよう

に分類される。

- (1) 実際に表示中の映像、音声及び副映像（サブピクチャ）についての再生表示制御情報
- (2) 各データの出力情報
- (3) 視聴者とのいわゆるユーザインターフェースに関する情報

次に、上記のように分類された情報が記録されるPCIデータ50内に、上記の夫々の情報が具体的にどのように記録されるかについて、図5（b）を用いて説明する。

【0089】図5（b）に示すように、PCIデータ50は、具体的には、一のPCIデータ50内で共通に使用される一般情報と、非シームレスにアングル切り換え再生を行うためのアングル飛び先情報と、上述のハイライト情報とにより構成される。

【0090】ここで、非シームレスに行われるアングル切り換え再生について説明すると、上記DSIデータ51に含まれるアングル飛び先情報は、アングル切り換え再生において、場面の切り換え時に映像が止ったり途切れたりしないシームレスのアングル切り換え再生に対して適用されるものであるが、上記PCIデータ50内のアングル飛び先情報が適用される非シームレスアングル切り換え再生は、場面と場面の切り換わり時に画像が一

時的に静止し、その静止している間にピックアップが次に再生すべき映像が記録されているDVD1上の記録位置にジャンプすることによりアングルを切り換えるアングル切り換え再生である。前述のシームレスアングル切り換え再生ではアングルを連続的に切り換えられる反面、アングル切り換えの連続性を保証するために所定のDVD1上の位置まで再生して後述の再生装置のトラックバッファを満たしてから切り換えるので、アングルの切り換え時に時間遅れが生じることがあるが、非シームレスアングル切り換え再生においては、アングルの切り換え時に一時的に映像が停止するものの、アングルの切り換えにおける時間遅れは生じないという特徴がある。

【0091】図5（b）に示す各情報について更に説明すると、一般情報としては、当該PCIデータ50が記録されているVOBユニット30の属性や当該VOBユニット30の再生表示制御に関するもの、又は視聴者から指定されたある動作についてのユーザインターフェースの許可又は禁止に関する情報が記録される。

【0092】また、アングル飛び先情報としては、非シームレスにアングルを切り換えてアングル切り換え再生を行うための再生すべきデータのDVD1上の記録位置を示すアドレス情報が記録されている。

【0093】また、ハイライト情報としては、視聴者の選択のための各選択枝に対応してメニュー画面等で表示されている選択ボタンが有効に選択動作を行える有効期間（複数のVOBユニット30に渡って有効とされる場合があり、当該有効期間の始まりと終わりの時刻により定義される。）を示す有効期間情報と、視聴者の選択動作に基づいて、選択ボタンの色を変化させて表示するための色情報と、選択ボタンに対応する表示位置を示す位置情報と、視聴者の選択動作に基づいて、上記選択ボタンが選択されたことを示すカーソルの移動操作が行われたときの移動先を示す移動情報と、夫々の選択ボタンに対応し、当該選択ボタンが選択されたときに実行されるべき動作を示すコマンド情報（上述したシステムコントロール内のレジスタの設定等）とが記録される。

【0094】このハイライト情報についてより詳細には、当該ハイライト情報において記述される情報は、サブピクチャデータ44内に記録されているデータを用いて表示される選択ボタンに関するものであり、選択項目に対応する選択枝はビデオデータ42（VOBユニット30内に含まれている。）に基づいて表示されている映像に重ねて表示されることとなる。

【0095】従って、映像が更新された場合にも引続き選択ボタンを表示させ、それに対して選択された動作を有効とする期間を定める必要がある場合（すなわち、ハイライト情報に対応するVOBユニット30が表示されている時間と当該ハイライト情報に基づく選択ボタンの選択の有効期間が異なる場合）がある。そこで、本発明ではハイライト情報の中に選択ボタンが有効に選択動作

10

30

50

を行える有効期間を示す有効期間情報を記憶するように構成し、図6に示すように、複数のVOBユニット30に跨がって一のハイライト情報を有効としているのである。

【0096】なお、上記のような映像から独立した情報を有するハイライト情報を活用するために、後述の再生装置においては、PCIデータ50をデコードするデコーダにおいて当該PCIデータ50からハイライト情報を分離し、これを専用のハイライトデコーダでデコードするようにしているのである。

【0097】以上説明した各情報を含むPCIデータ50を用いることにより、後述の再生装置において、非シーメスアングル切り換え再生及びハイライト情報に対応するメニュー画面による選択動作等の処理が可能となるのである。

(II) 記録装置の実施の形態

次に、上述の制御情報、映像情報及び音声情報をDVD1に記録するための請求項1乃至4に記載の発明に対応する記録装置の実施の形態について、図7を用いて説明する。

【0098】図7に示すように、実施の形態に係る記録装置S1は、VTR（Video Tape Recorder）70と、メモリ71と、信号処理手段としての信号処理部72と、ハードディスク装置73及び74と、多重手段としてのコントローラ75と、多重手段としての多重器76と、変調器77と、記録手段としてのマスタリング装置78とにより構成されている。

【0099】次に、動作を説明する。VTR70には、DVD1に記録すべき音楽情報や映像情報等の素材である記録情報Rが一時的に記録されている。そして、VTR70に一時的に記録された記録情報Rは、信号処理部72からの要求により当該信号処理部72に出力される。

【0100】信号処理部72は、VTR70から出力された記録情報RをA/D変換した後、MPEG2方式を用いて圧縮処理し、音楽情報と映像情報とを時間軸多重して圧縮多重信号Srとして出力する。その後、出力された圧縮多重信号Srは、ハードディスク装置73に一時的に記憶される。

【0101】これらと並行して、メモリ71は、上記記録情報Rの再生を制御するための制御情報（図1における、ビデオマネージャ2、コントロールデータ11及びPCIデータ50及びDSIデータ51を含むナビパック41等）が記載されたキューシートSTに基づき予め入力された当該制御情報を一時的に記憶し、信号処理部72からの要求に基づいて制御情報信号Siとして出力する。

【0102】そして、信号処理部72は、VTR70から出力される上記記録情報Rに対応したタイムコードTt及びメモリ71から出力される制御情報信号Siに基

づき、タイムコードTtを参照して制御情報からPCIデータ50及びDSIデータ51を分離し、夫々対応するPCI情報信号Spci及びDSI情報信号Sdsiとして出力し、当該PCI情報信号Spci及びDSI情報信号Sdsiがハードディスク装置74に一時的に記憶される。このとき、PCIデータ50及びDSIデータ51以外の制御情報については、図7においては図示を省略しているが、PCIデータ50及びDSIデータ51と同様に信号処理部72において夫々に分離され、ハードディスク装置74に記憶される。

【0103】以上の処理が記録情報R全体について実行されると、コントローラ75は、ハードディスク装置73から圧縮多重信号Srを読み出すとともにハードディスク装置74からPCI情報信号Spci及びDSI情報信号Sdsi並びにその他の制御情報を読み出し、これらに基づいて当該PCIデータ50及びDSIデータ51並びにその他の制御信号を夫々独立に含む付加情報を生成し、ハードディスク装置74に一時的に再記録する。これは、各制御情報の中には、圧縮多重信号Srの生成結果によって内容が定まるものがあるからである。

【0104】一方、コントローラ75は、上記信号処理部72、ハードディスク装置73及び74の夫々の動作の時間管理を行い、PCI情報信号Spci及びDSI情報信号Sdsiを含む付加情報信号Saをハードディスク装置74から読み出して出力すると共に、圧縮多重信号Srと付加情報信号Saを時間軸多重するための情報選択信号Sccを生成して出力する。

【0105】その後、圧縮多重信号Srと付加情報信号Saは、コントローラ75からの情報選択信号Sccに基づき、ハードディスク装置73又は74から読み出され、多重器76により時間軸多重されて情報付加圧縮多重信号Sapとして出力される。この情報付加圧縮多重信号Sapの段階では、記録すべき情報は、コントローラ75の情報選択信号Sccを用いた切り換え動作によって制御情報と映像情報及び音声情報とが合成され、図1に示す物理構造（物理フォーマット）となっている。そして、PCIデータ50及びDSIデータ51については、夫々独立してナビパック41に含まれていることとなる。

【0106】なお、記録すべき情報の中に副映像情報が含まれている場合には、図示しない他のハードディスク装置から読み出されて信号処理部72に入力され、映像情報及び音声情報と同様に信号処理され、情報付加圧縮多重信号Sapに含まれることとなる。

【0107】その後、変調器77は、出力された情報付加圧縮多重信号Sapに対してリードソロン符号等のエラー訂正コード（ECC）の付加及び8-16変調等の変調を施してディスク記録信号Smを生成し、マスタリング装置78に出力する。

【0108】最後に、マスタリング装置78は、当該ディスク記録信号S_mを光ディスクを製造する際のマスタ（抜き型）となるスタンパディスクに対して記録する。そして、このスタンパディスクを用いて図示しないレプリケーション装置により、一般に市販されるレプリカディスクとしての光ディスクが製造される。

【0109】以上説明したように、実施の形態の記録装置S1によれば、P C Iデータ50とD S Iデータ51が分割されて記録されるので、可変レート方式で圧縮記録されている記録情報Rを再生する再生装置における可変レートによる再生への影響を吸収するため又はシームレス再生のためのトラックバッファに対して、再生された記録情報Rが入力する前にD S Iデータ51を抽出して記録情報Rの検索に使用すると共に、当該トラックバッファから記録情報Rが出力される際にP C Iデータ50を抽出して表示する記録情報Rに対応した再生表示制御を行うことができる。

【0110】また、P C Iデータ50がハイライト情報を含み、更に当該ハイライト情報がメニュー画面等を用いた内容選択動作が有効である期間を示す有効期間情報を含むので、記録情報Rの再生に対応させて選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間でハイライト情報による選択動作を有効とすることができる。

【0111】更にまた、D S Iデータ51が、アクセス（検出）したいデータのD V D 1上の記録位置（目標位置）を示すV O Bユニットサーチ情報を含むので、記録情報Rの再生時において、トラックバッファに入力される前に当該目標位置を示すV O Bユニットサーチ情報を取得することができることとなり、上記検出すべき記録情報Rの検索を容易に行うことができる。

(III) 再生装置の実施の形態

次に、上記の記録装置S1によりD V D 1に記録された情報を再生するための請求項5乃至8に記載の発明に対応する再生装置の実施の形態を、図8乃至図13を用いて説明する。

【0112】始めに、図8を用いて、実施の形態の再生装置の構成及び動作について説明する。図8に示すように、実施の形態に係る再生装置S2は、検出復調手段としてのピックアップ80と、検出復調手段としての復調訂正部81と、ストリームスイッチ82及び84と、バッファ手段としてのトラックバッファ83と、検索制御情報抽出手段としてのシステムバッファ85と、再生表示制御情報抽出手段としてのデマルチプレクサ86と、V B V（Video Buffer Verifier）バッファ87と、ビデオデコーダ88と、サブピクチャバッファ89と、サブピクチャデコーダ90と、混合器91と、オーディオバッファ92と、オーディオデコーダ93と、記憶手段としてのP C Iバッファ94と、再生表示制御情報抽出手段としてのP C Iデコーダ95と、応答表示動作情報記憶手段としてのハイライトバッファ96と、ハイライ

トデコーダ97と、入力部98と、ディスプレイ99と、制御手段としてのシステムコントローラ100と、ドライブコントローラ101と、スピンドルモータ102と、スライダモータ103とにより構成されている。なお、図8に示す構成は、再生装置S2の構成のうち、映像及び音声の再生に関する部分のみを記載したものであり、ピックアップ80及びスピンドルモータ102並びにスライダモータ103等をサーボ制御するためのサーボ回路等は従来技術と同様であるので、記載及び細部説明を省略する。

【0113】次に、全体動作を説明する。ピックアップ80は、図示しないレーザダイオード、偏向ビームスプリッタ、対物レンズ、光検出器等を含み、D V D 1に対して再生光としての光ビームBを照射すると共に、当該光ビームBのD V D 1からの反射光を受光し、D V D 1上に形成されている情報ビットに対応する検出信号S_pを出力する。このとき、光ビームBがD V D 1上の情報トラックに対して正確に照射されると共に、D V D 1上の情報記録面で正確に焦点を結ぶように、図示しない対物レンズに対して従来技術と同様の方法によりトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御が施されている。

【0114】ピックアップ80から出力された検出信号S_pは、復調訂正部81に入力され、復調処理及び誤り訂正処理が行われて復調信号S_{dm}が生成され、ストリームスイッチ82及びシステムバッファ85に出力される。

【0115】復調信号S_{dm}が入力されたストリームスイッチ82は、ドライブコントローラ101からのスイッチ信号S_{sw1}によりその開閉が制御され、閉のときには、入力された復調信号S_{dm}をそのままスルーしてトラックバッファ83に出力する。一方、ストリームスイッチ82が開のときには、復調信号S_{dm}は出力されず、不要な情報（信号）がトラックバッファ83に入力されることがない。

【0116】復調信号S_{dm}が入力されるトラックバッファ83は、F I F O（First In First Out）メモリ等により構成され、入力された復調信号S_{dm}を一時的に記憶すると共に、ストリームスイッチ84が開とされているときには、記憶した復調信号S_{dm}を連続的に出力する。トラックバッファ83は、M P E G 2方式における各G O P毎のデータ量の差を補償すると共に、インターリーブユニットI Uに分割されたデータの読み取りの際等に、上記のシームレス再生におけるトラックジャンプに起因して不連続に入力される復調信号S_{dm}を連続的に出力し、当該不連続による再生の中断を解消するためのものである。

【0117】連続的に復調信号S_{dm}が入力されるストリームスイッチ84は、デマルチプレクサ86における分離処理において、後段の各種バッファがオーバーフロー

10

20

30

40

50

したり、逆に空になってデコード処理が中断することがないように、システムコントローラ100からのスイッチ信号Ssw2により開閉が制御される。

【0118】一方、トラックバッファ83と並行して復調信号Sdmが入力されるシステムバッファ85は、DVD1をローディングしたときに最初に検出され、DVD1に記録されている情報全体に関する管理情報（ビデオマネージャ2等）又はVTS3毎のコントロールデータ11を蓄積して制御情報Scとしてシステムコントローラ100に出力すると共に、再生中にナビパック41毎のDSIデータ51を一時的に蓄積し、システムコントローラ100に制御情報Scとして出力する。

【0119】ストリームスイッチ84を介して復調信号Sdmが連続的に入力されたデマルチプレクサ86においては、当該復調信号Sdmからビデオデータ42、オーディオデータ43、サブピクチャデータ44及びナビパック41毎のPCIデータ50を分離し、ビデオ信号Sv、副映像信号Ssp、オーディオ信号Sad並びにPCI信号Spcとして、夫々VBVバッファ87、サブピクチャバッファ89、オーディオバッファ92及びPCIバッファ94に出力する。なお、復調信号Sdmには、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44として複数の言語が別々のストリームとして含まれている場合があるが、その場合には、システムコントローラ100からのストリーム選択信号S1cにより所望の言語が夫々選択されてオーディオバッファ92又はサブピクチャバッファ89に出力される。

【0120】ビデオ信号Svが入力されるVBVバッファ87は、FIFOメモリ等により構成され、ビデオ信号Svを一時的に蓄積し、ビデオデコーダ88に出力する。VBVバッファ87は、MPEG2方式により圧縮されているビデオ信号Svにおける各ピクチャ（図2参照）毎のデータ量のばらつきを補償するためのものである。そして、データ量のばらつきが補償されたビデオ信号Svがビデオデコーダ88に入力され、MPEG2方式により復調が行われて復調ビデオ信号Svdとして混合器91に出力される。

【0121】一方、副映像信号Sspが入力されるサブピクチャバッファ89は、入力された副映像信号Sspを一時的に蓄積し、サブピクチャデコーダ90に出力する。サブピクチャバッファ89は、副映像信号Sspに含まれるサブピクチャデータ44を、当該サブピクチャデータ44に対応するビデオデータ42と同期して出力するためのものである。そして、ビデオデータ42との同期が取られた副映像信号Sspがサブピクチャデコーダ90に入力され、復調が行われて復調副映像信号Sspdとして混合器91に出力される。

【0122】なお、副映像信号Sspが、上記メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を構成するための映像情報を含んでいる場合には、シス

テムコントローラ100からのハイライト制御信号Schに基づき、表示すべき選択ボタン等の表示状態の変更を行って出力する。

【0123】ビデオデコーダ88から出力された復調ビデオ信号Svd及びサブピクチャデコーダ90から出力された復調副映像信号Sspd（対応する復調ビデオ信号Svdとの同期が取れている。）は、混合器91により混合され、最終的な表示すべき映像信号Svpとして図示しないCRT（Cathod Ray Tube）等の表示部に出力される。

【0124】次に、オーディオ信号Sadが入力されるオーディオバッファ92は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたオーディオ信号Sadを一時的に蓄積し、オーディオデコーダ93に出力する。オーディオバッファ92は、オーディオ信号Sadを対応する映像情報を含むビデオ信号Sv又は副映像信号Sspに同期して出力させるためのものであり、対応する映像情報の出力状況に応じてオーディオ信号Sadを遅延させる。そして、対応する映像情報と同期するように時間調整されたオーディオ信号Sadは、オーディオデコーダ93に出力され、所定のデコードが施されて復調オーディオ信号Saddとして図示しないスピーカ等に出力される。なお、所望の情報へのアクセス直後の再生等において一時的に音声を中断する（ポーズする）必要があることが検出された場合には、システムコントローラ100からポーズ信号Scaがオーディオデコーダ93に出力され、当該オーディオデコーダ93において一時的に復調オーディオ信号Saddの出力を停止する。

【0125】更に、PCI信号Spcが入力されるPCIバッファ94は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたPCI信号Spcを一時的に蓄積し、PCIデコーダ95に出力する。PCIバッファ94は、PCI信号Spcに含まれるPCIデータ50と当該PCIデータ50が対応するビデオデータ42、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44等を同期させ、当該ビデオデータ42、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44等にPCIデータ50を適用させるためのものである。そして、PCIバッファ94により対応するビデオデータ42、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44等と同期したPCI信号Spcは、PCIデコーダ95によりPCIデータ50に含まれるハイライト情報が分離され、ハイライト信号Shiとしてハイライトバッファ96に出力されると共に、PCIデータ50のハイライト情報以外の部分がPCI情報信号Spaiとしてシステムコントローラ100に出力される。

【0126】ハイライト信号Shiが入力されるハイライトバッファ96は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたハイライト信号Shiを一時的に蓄積し、ハイライトデコーダ97に出力する。ハイライトバッファ96は、当該ハイライト情報のための映像情報が含まれて

いる副映像信号 S_{spl} に対応して、ハイライト情報に対応する選択項目（選択ボタン）の表示状態の変更が正確に行われるための時間軸補償を行うためのバッファである。そして、時間軸補償が行われたハイライト信号 S_{hi} は、ハイライトデコーダ 97 においてデコードされ、当該ハイライト信号 S_{hi} に含まれる情報が復調ハイライト信号 S_{hid} としてシステムコントローラ 100 に出力される。この復調ハイライト信号 S_{hid} の中に上記システムコントローラ 100 内のレジスタを設定するための情報が含まれている。

【0127】ここで、システムコントローラ 100 は、当該復調ハイライト信号 S_{hid} に基づき、ハイライト情報による表示状態の変更を行うべく、上記のハイライト制御信号 S_{ch} を出力することとなる。このとき、システムコントローラ 100 は、復調ハイライト信号 S_{hid} に含まれるハイライト情報の有効期間（図 6 参照）を示す有効期間情報に基づいて当該ハイライト情報に基づくメニュー画面等を用いた選択動作を有効とすべく、入力部 98 からの入力信号 S_{in} による選択動作を受け付けると共に、上記ハイライト制御信号 S_{ch} を出力することとなる。

【0128】更に、システムコントローラ 100 は、システムバッファ 85 から入力される制御情報 S_c 、PCI デコーダ 95 から入力される PCI 情報信号 S_{pci} 及びリモコン等の入力部 98 から入力される入力信号 S_{in} に基づき、それらの信号に対応した正しい再生を行うために上記のスイッチ信号 S_{sw2} 、ストリーム選択信号 S_{lc} 、ポーズ信号 S_{ca} 、ハイライト制御信号 S_{ch} を出力すると共に、再生装置 S2 の動作状況等を表示するために表示信号 S_{dp} を液晶表示装置等のディスプレイ 99 に出力する。

【0129】更にまた、システムコントローラ 100 は、上記 DSI 情報信号 S_{dsi} 等により、シームレス再生のためにサーチ等のトラックジャンプの処理が必要であることを検出したときには、ドライブコントローラ 101 に対して、当該トラックジャンプの処理に対応するシームレス制御信号 S_{csl} を出力する。

【0130】そして、シームレス制御信号 S_{csl} が入力されたドライブコントローラ 101 は、スピンドルモータ 102 又はスライダモータ 103 に対して駆動信号 S_D を出力する。この駆動信号 S_D により、スピンドルモータ 102 又はスライダモータ 103 は、光ビーム B が再生すべき DVD 1 上の記録位置に照射されるようにピックアップ 2 を移動させる（図 8 破線矢印参照）と共に、DVD 1 の回転数を CLV（Constant Linear Velocity：線速度一定）制御する。これと並行して、ドライブコントローラ 101 は、ピックアップ 2 が移動中であり復調訂正部 81 から復調信号 S_{dm} が出力されないときには、シームレス制御信号 S_{csl} に基づきスイッチ信号 S_{sw1} を出力し、ストリームスイッチ 82 を開くと

共に、復調信号 S_{dm} が出力され始めると、ストリームスイッチ 82 を閉成して復調信号 S_{dm} をトラックバッファ 83 に出力する。

【0131】次に、上記再生装置 S2 のうち、特にトラックバッファ 83 の動作について図 9 を用いて詳説する。なお、図 9 はトラックバッファ 83 における情報の書き込み及び読み出しの時間変化をトラックバッファ 83 の使用量（バッファ占有量）との関係で示したものである。また、図 9 において、符号 W_r はトラックバッファ 83 への書き込みレートであり、符号 R_r はトラックバッファ 83 からの読み出しレートであり、一般に、 $W_r > R_r$ とされる。

【0132】上述のように、トラックバッファ 83 は、FIFO メモリとして動作し、MPEG2 方式における可変のデータレートを補償すると共に、シームレス再生等におけるトラックジャンプに起因して不連続に入力される復調信号 S_{dm} を連続的に出力し、当該不連続による再生の中断を解消するためのものである。

【0133】図 9 において、最初にトラックバッファ 83 への復調信号 S_{dm} の書き込みを行うと（（イ）点）、トラックバッファ 83 内のバッファ占有量は上昇していく。この書き込みは、ストリームスイッチ 82 を閉成することにより行われる。

【0134】そして、トラックバッファ 83 が最大容量まで占有されると（（ロ）点）、トラックバッファ 83 がオーバーフローしないようにストリームスイッチ 82 を開成して書き込みを一時的に中止し、ストリームスイッチ 84 を閉成して読み出しを開始する。そして、バッファ占有量が、トラックバッファ 83 におけるアンダーフロー（トラックバッファ 83 が空になって復調信号 S_{dm} の読み出しができなくなる状態）を防止すべく予め設定された占有量 A まで低下すると、読み出しレート R_r での読み出しを継続しつつストリームスイッチ 82 を閉成し、書き込みレート W_r での書き込みを再開する（（ハ）点）。これ以降のバッファ占有量の増加レートは、 $(W_r - R_r)$ となる。

【0135】そして、トラックバッファ 83 が再び最大容量まで占有されると（（二）点）書き込みを一時的に中止し、読み出し（読み出しレート R_r ）のみを行う。以後は、この動作が繰返されることにより、図 9 下段に示すように、トラックバッファ 83 への書き込みは間欠的となるが、読み出しは連続して行われる。このとき、読み出しレート R_r は書き込みレート W_r より小さければ任意の値とすることができ、一定である必要がないので、MPEG2 方式により可変レートで検出される復調信号 S_{dm} の単位時間当たりのデータ量に対応して、単位時間当たりのデータ量が多いときには読み出しレート R_r を高くし、単位時間当たりのデータ量が少ないときには読み出しレート R_r を低くすることができる。

【0136】また、データサーチのためにピックアップがトラックジャンプした場合に、トラックバッファ83への書き込みが長時間停止しても（ホ）点）、その占有量が零になる前に書き込みを開始すれば（ヘ）点）、読み出しが中断することがない。このトラックバッファ83の容量に対応して、上記インターリーブドユニットIUをトラックジャンプすることによりトラックバッファ83への書き込みが長時間停止してもトラックバッファ83からの読み出しが停止しないように上記インターリーブドユニットIUの長さ（図4参照）が設定される。

【0137】なお、ここでは、データ読み出しの開始は、トラックバッファ83が最大占有量になった後としたが、これに限らず、占有量が最大になる前に読み出しを開始してもよいし、書き込み開始と同時に読み出しを開始してもよい。

【0138】以上のトラックバッファ83の動作により、可変レート方式による記録情報Rに対応して、上記シームレス再生が可能となるのである。すなわち、断続的に書き込まれたデータをトラックバッファ83により連続的に接続して出力することで、シームレス再生や可変レート方式に対応した再生が可能となるのである。

【0139】また、以上のトラックバッファ83の説明においては、データの読み出しは連続的で、読み出しレート R_r が変化するものとして説明したが、データの読み出しを所定の高レート R_h （ $R_h > (R_r \text{ の最大値})$ ）で間欠的に行い、実際にデータが読み出される期間の長さを制御することにより、可変レート方式に対応するようにしてもよい。この場合であっても、平均的に見れば、読み出しレート R_r を変化させて連続的にデータ読み出しが行われることと等価となる。このとき、間欠的に読み出されるデータの平滑化は、デマルチプレクサ86の後段の各バッファで行われる。

【0140】ここで、図9からも明らかなように、トラックバッファ83における一のデータの入力時刻と出力時刻の差、すなわち、トラックバッファ83における遅延時間は、一定ではなく、読み出しレート R_r によっても大きく変化する。更に、所定のサーチ動作が行われても連続的にデータを出力するために、トラックバッファ83自体のバッファ容量を大きくする必要がある。従って、遅延時間自体も必然的に長くなることになる。

【0141】このとき、P C Iデータ50とD S Iデータ51を分離せずに一体としてトラックバッファ83への入力前で検出してこれに基づき制御したとすると、再生表示の制御に関して、実際に再生表示されているデータ（トラックバッファ83から出力されたデータ）とP C Iデータ50とのタイミングを整合させることが、トラックバッファ83における遅延時間が一定でないことにより困難となり、正しい再生表示制御が困難となる。

一方、P C Iデータ50とD S Iデータ51を一体とし

てトラックバッファ83の出力後に検出し、これに基づき制御したとすると、データの検索に関し、検索のためのピックアップの位置（当該ピックアップは、トラックバッファ83の遅延時間に相当する時間だけ先に移動してしまっている。）をD S Iデータ51と対応づけることが、トラックバッファ83における遅延時間が一定でないことにより困難となり、正しい検索制御ができなくなる。

【0142】そこで、本発明では、P C Iデータ50とD S Iデータ51を分離して記録することにより、再生装置S2においてトラックバッファ83への復調信号 S_{dm} の入力前にD S Iデータ51を抽出して検索制御することによりピックアップ80のD V D I上の位置を把握しつつ検索制御することが可能となり、更に、トラックバッファ83からの復調信号 S_{dm} の出力後にP C Iデータ51を抽出して再生表示制御することにより実際に再生表示制御されている映像、音声又は副映像に対応付けて再生表示制御することが可能となるのである。

【0143】次に、請求項4、8及び12に記載の発明に対応するP C Iバッファ94の動作について、図10を用いて詳説する。上述のように、P C Iバッファ94は、P C Iデータ50と当該P C Iデータ50が対応するビデオデータ42、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44等とを同期させ、当該ビデオデータ42、オーディオデータ43又はサブピクチャデータ44等にP C Iデータ50を適用させるためのものである。

【0144】従って、P C Iバッファ94では、当該P C Iバッファ94に入力されたP C I信号 S_{pc} に含まれるP C Iデータ50に対応するビデオ信号 S_v 等のデコードが、図8に示すビデオデコーダ88、サブピクチャデコーダ90及びオーディオデコーダ93の夫々において終了するまでの間、入力されたP C Iデータ50を保持し、ビデオ信号 S_v 等のデコードが完了した時点で当該P C Iデータ50をP C Iデコーダ95に出力する必要がある。このことから、P C Iバッファ94の記憶容量としては、上記ビデオ信号 S_v 等のデコードが終了するまでの間に入力される全てのP C Iデータ50を夫々個別に保持するだけの容量が必要となる。

【0145】ところで、ビデオ信号 S_v 等のデコードのための遅延時間は、最大でも1秒とし、全てのデコードを1秒以内とすることが、M P E G 2方式の規格上定められている。よって、上記P C Iバッファ94の最大容量も、1秒間に入力されるP C Iデータ50を全て個別に（より具体的には、当該P C Iデータ50を格納しているパケットと呼ばれる単位毎に）記憶できるだけの容量が必要となる。

【0146】そこで、本発明においては、上述のように、一のナビパック41と当該一のナビパック41に隣接するナビパック41との間に記録されているデータに対応する再生時間の下限値を0.4秒として、上記ビデ

オ信号 Sv 等のデコード中に P C I バッファ 9 4 に入力される P C I データ 5 0 の数を最大で 3 個に制限している。このように設定すれば、図 1 0 に示すように、ビデオ信号 Sv 等のデコードに最大時間を要し、実際に出力されるデータが 1 秒遅れて出力されても、その間に P C I バッファ 9 4 に入力する P C I データ 5 0 の数は 3 個（図 1 0 において、符号 P C I 1 乃至 P C I 3 で示される P C I データ 5 0）以下となり、従って、P C I バッファ 9 4 の記憶容量も 3 個分の P C I データ 5 0 に相当する記憶容量のみでよいこととなり、P C I バッファ 9 4 を小型化して低コスト化することができるのである。

【0147】次に、P C I データ 5 0 及び D S I データ 5 1 を実際に用いた再生装置 S 2 の動作例について具体的に説明する。始めに、D S I データ 5 1 を用いた代表的な再生動作であるタイムサーチ動作について、システムコントローラ 1 0 0 の動作を中心として図 1 1 に示すフローチャートに基づき説明する。ここで、タイムサーチ動作とは、D S I データ 5 1 内に記録されているセル 2 0 内の経過時間情報及び V O B ユニットサーチ情報を用いて、視聴者により入力部 9 8 から指定されたフレーム画像の検索を行いその位置に対応する画像を出画する動作である。なお、フレーム画像とは、図 2 に示す G O P 5 2 内のピクチャのうち、いずれか一のピクチャに対応して再生される画像である。

【0148】図 1 1 に示すように、タイムサーチ動作においては、初めに、入力部 9 8 から検索すべきフレーム画像に対応する目標時刻 t_s が入力されると、V T S 3 に含まれる P G C I 毎のタイムサーチ情報と、P G C I 中の夫々のセル 2 0 の再生時間を示すセル再生時間情報に基づき、当該目標時刻 t_s が含まれるセル 2 0 を算出すると共に、そのセル 2 0 内で、所定の時間分解能（例えば 1 0 秒）を基準として、目標時刻 t_s より手前で目標時刻 t_s に最も近い先頭フレームを有する V O B ユニット 3 0 を算出する（ステップ S 1）。そして、ピックアップ 8 0 をジャンプさせて算出した V O B ユニット 3 0 の先頭にあるナビパック 4 1 を検索し（ステップ S 2）、検索したナビパック 4 1 内の D S I データ 5 1 に記録されているセル 2 0 内の経過時間情報を参照して、上記時間分解能より高い精度で、ピックアップ 2 がジャンプした位置に記録されている先頭フレーム画像に対応する時刻 t_c を取得する（ステップ S 3）。

【0149】その後、目標時刻 t_s とピックアップ 8 0 の現在位置に対応する時刻 t_c を比較する（ステップ S 4）。この時点では、ピックアップ 8 0 は目標時刻 t_s に対応する位置より手前にあり、ピックアップ 8 0 の現在位置に対応する時刻 t_c は目標時刻 t_s より早いので（ステップ S 4；N O）、ピックアップ 8 0 の現在位置に対応する D S I データ 5 1 内の V O B ユニットサーチ情報を参照して、ピックアップ 8 0 を前方の（時間的に先の）V O B ユニット 3 0 へジャンプさせ（ステップ S

5）、ジャンプした先のピックアップ 8 0 の位置に対応する時刻 t_c を取得する（ステップ S 3）。以上の動作を繰返すことにより、目標時刻 t_s が含まれる V O B ユニット 3 0 の一つ前方の（時間的に先の）V O B ユニット 3 0 までジャンプさせる。そして、目標時刻 t_s が含まれる V O B ユニット 3 0 の一つ前方の V O B ユニット 3 0 までジャンプしたことが判断されると（ステップ S 4；Y E S）、次に、ジャンプした先の V O B ユニット 3 0 に含まれる D S I データ 5 1 内の V O B ユニットサーチ情報を参照して一つ後方の（時間的に後の）V O B ユニット 3 0 にピックアップ 8 0 をジャンプさせる。以上のステップ S 1 乃至 S 6 の動作により、目標時刻 t_s が含まれる V O B ユニット 3 0 の先頭にピックアップ 8 0 を到達させることができる。

【0150】その後、目標時刻 t_s が含まれる V O B ユニット 3 0 において、当該 V O B ユニット 3 0 に含まれる D S I データ 5 1 に記録されているセル 2 0 内の経過時間情報を参照してピックアップ 8 0 の現在位置に対応する時刻 t_c を取得する（ステップ S 7）。このときの時刻 t_c は、目標時刻 t_s が含まれる V O B ユニット 3 0 の先頭のフレーム画像の、当該 V O B ユニット 3 0 が属する P G C 6 1 の先頭からの起算したフレーム数に対応する時刻となる。

【0151】そして、当該時刻 t_c に対応するフレーム画像と目標時刻 t_s に対応するフレーム画像との差のフレーム数 F_r を求め（ステップ S 8）、次に、ピックアップ 8 0 の現在位置が含まれる V O B ユニット 3 0 の先頭のフレーム画像から再生を開始し（ステップ S 9）、フレーム数 F_r 分だけ出画を停止し（ステップ S 1 0；N O）、フレーム数 F_r 分だけ再生したら（ステップ S 1 0；Y E S）その画像から出画を開始して（ステップ S 1 1）、タイムサーチ動作の処理を終了する。

【0152】以上説明したように、トラックバッファ 8 3 に入力する前に取得される D S I データ 5 1 に記録されているセル 2 0 内の経過時間情報及び V O B ユニットサーチ情報を用いて指定された目標時刻 t_s に対応する画像から再生を開始することができるのである。

【0153】次に、D S I データ 5 1 を用いた他の再生動作であるシームレスアングル切り換え再生について、システムコントローラ 1 0 0 の動作を中心として図 1 2 に示すフローチャートを用いて説明する。なお、アングル切り換え再生が、シームレスアングル切り換え再生であるか又は非シームレスアングル切り換え再生であるかの判別は、アングル飛び先情報が記述されているのが D S I データ 5 1 であるか若しくは P C I データ 5 0 であるかによって判別される。

【0154】図 1 2 に示すように、シームレスアングル切り換え再生動作においては、初めに、視聴者が入力部 9 8 を介してアングル切り換え動作を指令したか否かが判断され（ステップ S 1 1）、指令がされると（ステッ

プS11;YES)、再生中の画面に対応するアングルについて、システムコントローラ100はDSIデータ51内のシームレス情報(図5(a)参照)に記述されている再生中のインターリーブドユニットIUの最終アドレス情報を参照し、このアドレスまで再生して対応する復調信号Sdmをトラックバッファ83に書き込み、その後書き込みを一時的に停止する(ステップS12)。

【0155】この書き込み停止と同時に、システムコントローラ100は、アングル切り換えを行う切り換え先のアングルについて、切り換え前のアングルに対応する上記DSIデータ51内のアングル飛び先情報(図5(a)参照)を参照して、そこに記述されているアングル飛び先のアドレス情報を検出し、そのアドレス情報に対応するDVD1上の記録位置にピックアップ80をジャンプさせる(ステップS13)。そして、ジャンプした先の記録位置から再生を再開してトラックバッファ83への書き込みを再開し(ステップS14)、再生した映像情報等の出画を開始する(ステップS15)。以上の動作により、アングル切り換え前の最後のVOBユニット30とアングル切り換え後の最初のVOBユニット30とがトラックバッファ83の中で接続され、出画される画像上はシームレス再生となり、映像が連続したアングル切り換え再生が可能となるのである。

【0156】次に、PCIデータ50を用いた代表的な再生動作である非シームレスアングル切り換え再生動作について、システムコントローラ100の動作を中心として図13に示すフローチャートに基づき説明する。

【0157】図13に示すように、非シームレスアングル切り換え再生動作においては、初めに、視聴者が入力部98を介してアングル切り換え動作を指令したか否かが判断され(ステップS20)、指令がされると(ステップS20;YES)、再生中の画面に対応するアングルについて、システムコントローラ100は直ちに静止画状態にし、トラックバッファ83内に蓄積されているデータを全て破棄してトラックバッファ83への復調信号Sdmの入力を禁止する(ステップS21)。

【0158】この書き込み停止と同時に、システムコントローラ100は、アングル切り換えを行う切り換え先のアングルについて、切り換え前のアングルに対応する上記PCIデータ50内のアングル飛び先情報(図5(b)参照)を参照して、そこに記述されているアングル飛び先のアドレス情報を検出し、そのアドレス情報に対応するDVD1上の記録位置にピックアップ80をジャンプさせる(ステップS22)。そして、ジャンプした先の記録位置から再生を再開してトラックバッファ83への書き込みを再開し(ステップS23)、トラックバッファ83が最大容量まで書き込まれたとき(ステップS24;YES)、切り換え後のアングルに対応する映像の最初のVOBユニット30がトラックバッファ83から読み出され、静止画状態が解除されて(ステップ

S25)、切り換え後のVOBユニット30から映像情報等の出画を開始する(ステップS26)。以上の動作により、表示中のVOBユニット30に対して時間的にほぼ同一の他のアングルのVOBユニット30からの出画が可能となる。

【0159】以上説明したように、実施の形態の再生装置S2によれば、DSIデータ51がトラックバッファ83に復調信号Sdmが入力される前に抽出されるので、ピックアップ80のDVD1上の検出位置に対応したDSIデータ51が得られることとなり、容易に再生すべき記録情報Rの検索を行うことができる。

【0160】また、PCIデータ50がトラックバッファ83から復調信号Sdmが出力された後に抽出されるので、実際に記録情報が表示されるタイミングに対応して再生表示制御を行うことができる。

【0161】更に、ハイライト情報がその有効期間を示す有効期間情報を有しているので、映像情報等の記録情報の再生に対応させてメニュー画面等における選択項目を再生表示制御することができると共に、任意の期間でハイライト情報による選択動作を有効とすることができる。

【0162】更にまた、DSIデータ51がアクセス(検出)したいデータのDVD1上の記録位置(目標位置)を示すVOBユニットサーチ情報を含むので、トラックバッファ83に入力される前に当該目標位置を示すVOBユニットサーチ情報を取得することができるとなり、検出すべき記録情報Rの検索を容易に行うことができる。

【0163】また、ナビパック41間にあるデータの再生時間の下限値が0.4秒とされているので、PCIバッファ94の記憶容量を必要最小限とし、再生装置S2自体を低コスト化することができる。

【0164】なお、上記の各実施の形態においては、MPEG2方式により可変レートで圧縮された情報をDVD1に記録する場合及びその再生について本発明を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限らず、再生時においてトラックバッファを使用するものであれば、情報の圧縮方法は固定レート方式であってもよく、圧縮の方式によらず種々の情報の記録及び再生について適用可能である。また、情報記録媒体の形態も上記DVD1に限られるものではない。

【0165】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、制御情報が検索制御情報と再生表示制御情報とに分割されて記録されるので、上記記録情報を再生する再生装置が所定の遅延時間を有するバッファ手段を有するとき、当該バッファ手段に対して検出された記録情報が入力する前に上記検索制御情報を抽出して記録情報の検索に使用すると共に、当該バッファ手段から記録情報が出力されるときに上記再生表示制御情報を抽出

して記録情報の再生表示制御に使用することができる。

【0166】従って、記録情報の再生時に、上記バッファ手段に起因する時間遅延の影響をなくして正確且つスムーズに記録情報を再生することができると共に、上記検索制御情報及び再生表示制御情報に基づいて、変化に富んだ再生を行うことができる。

【0167】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、再生表示制御情報が、複数の選択項目情報及び再生表示動作情報を備える応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報が有効期間情報を含むので、記録情報の再生に対応させて選択項目情報に対応する選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間で選択項目に対応する再生表示内容の選択動作を有効とすることができる。

【0168】よって、記録情報の再生時に、選択項目を記録情報に対応して適確に表示制御することができると共に、選択項目情報に基づく記録情報の内容の選択動作を正確に行って変化に富んだ記録情報の再生を行うことができる。

【0169】請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の効果に加えて、検索制御情報が記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報を含むので、記録情報の再生時において、バッファ手段に入力される前に当該検索情報を取得することができることとなり、上記次に検出すべき記録情報の検索を容易に行うことができる。

【0170】よって、記録情報の再生時に、正確且つスムーズな再生を行うことができる。請求項4に記載の発明によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、再生表示制御情報及び検索制御情報が、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、所定の長さを有する部分記録情報毎に相互に隣接するように記録されると共に、当該部分記録情報について、部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、再生時に再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段の記憶容量を最小とすべく所定の長さの下限值が設定されているので、部分記録情報毎に各制御情報を纏めることができ、更に、再生表示制御情報を記憶する記憶手段の記憶容量を最小にして再生装置を低コスト化することができる。

【0171】請求項5に記載の発明によれば、検索制御情報がバッファ手段に復調信号が入力される前に抽出されるので、検出復調手段の情報記録媒体上の検出位置に対応した検索制御情報が得られることとなり、容易に再生すべき記録情報の検索を行うことができる。

【0172】また、再生表示制御情報がバッファ手段から復調信号が出力された後に抽出されるので、実際に表示されるタイミングに対応して再生表示制御を行うこと

ができる。

【0173】従って、上記バッファ手段に起因する時間遅延の影響をなくして正確且つスムーズに記録情報を再生することができると共に、上記検索制御情報及び再生表示制御情報に基づいて、変化に富んだ再生を行うことができる。

【0174】請求項6に記載の発明によれば、請求項5に記載の発明の効果に加えて、応答表示動作情報記憶手段が再生表示制御情報に含まれる応答表示動作情報を一時的に記憶し、これにより、制御手段が、応答表示動作情報に含まれる有効期間情報に基づいて選択動作を制御するので、記録情報の再生に対応させて選択項目情報に対応する選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間で選択項目に対応する選択動作を有効とすることができる。

【0175】よって、選択項目を記録情報に対応して適確に表示制御することができると共に、選択項目情報に基づく記録情報の内容の選択動作を正確に行って変化に富んだ記録情報の再生を行うことができる。

【0176】請求項7に記載の発明によれば、請求項5又は6に記載の発明の効果に加えて、検索制御情報は、記録情報の検出位置から、次に検出すべき記録情報の検出位置を検索するための検索情報を含むので、バッファ手段に入力される前に当該検索情報を取得することができることとなり、上記次に検出すべき記録情報の検索を容易に行うことができる。

【0177】よって、記録情報の再生時に、正確且つスムーズな再生を行うことができる。請求項8に記載の発明によれば、請求項5から7のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、記憶手段が記録情報の再生時に再生表示制御情報を一時的に記憶すると共に、再生表示制御情報が所定の時間間隔で検出され、当該所定の時間間隔が、複数の再生表示制御情報間に記録されている記録情報のデコードに要する時間に対応して、上記記憶手段の記憶容量を最小とするように設定されているので、再生表示制御情報を記憶する記憶手段の記憶容量を最小にして再生装置を低コスト化することができる。

【0178】請求項9に記載の発明の情報記録媒体によれば、制御情報が検索制御情報と再生表示制御情報とに分割されて記録されるので、上記記録情報を再生する再生装置が所定の遅延時間を有するバッファ手段を有するとき、当該バッファ手段に対して検出された記録情報が入力する前に上記検索制御情報を抽出して記録情報の検索に使用すると共に、当該バッファ手段から記録情報が出力されるときに上記再生表示制御情報を抽出して記録情報の再生表示制御に使用することができる。

【0179】従って、記録情報の再生時に、上記バッファ手段に起因する時間遅延の影響をなくして正確且つスムーズに記録情報を再生することができると共に、上記検索制御情報及び再生表示制御情報に基づいて、変化に

富んだ再生を行うことができる。

【0180】請求項10に記載の発明によれば、請求項9に記載の発明の効果に加えて、再生表示制御情報が、複数の選択項目情報を備えた応答表示動作情報を含むと共に、当該応答表示動作情報が有効期間情報を含むので、記録情報の再生に対応させて選択項目情報に対応する選択項目の表示を制御することができると共に、任意の期間で選択項目に対応する再生表示内容の選択動作を有効とすることができる。

【0181】よって、記録情報の再生時に、選択項目を記録情報に対応して適確に表示制御することができると共に、選択項目情報に基づく記録情報の内容の選択動作を正確に行って変化に富んだ記録情報の再生を行うことができる。

【0182】請求項11に記載の発明の情報記録媒体によれば、請求項9又は10に記載の発明の効果に加えて、検索制御情報が記録情報を再生する際に当該記録情報を検出している情報記録媒体上の検出位置から、次に検出すべき記録情報が記録されている検出位置を検索するための検索情報を含むので、記録情報の再生時に、上記バッファ手段に入力される前に当該検索情報を取得することができることとなり、上記次に検出すべき記録情報の検索を容易に行うことができる。

【0183】よって、記録情報の再生時に、正確且つスムーズな再生を行うことができる。請求項12に記載の発明の情報記録媒体によれば、請求項9から11のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、再生表示制御情報及び検索制御情報が、当該再生表示制御情報及び検索制御情報に対応し、且つ、所定の長さを有する部分記録情報毎に相互に隣接するように記録されると共に、当該部分記録情報について、部分記録情報のデコードに要する遅延時間に対応して、再生時に再生表示制御情報を一時的に記憶する記憶手段の記憶容量を最小とすべく所定の長さの下限値が設定されているので、部分記録情報毎に各制御情報を纏めることができ、更に、再生表示制御情報を記憶する記憶手段の記憶容量を最小にして再生装置を低コスト化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録情報の物理的構造（物理フォーマット）を示す図である。

【図2】GOPを構成するフレーム画像を示す図である。

【図3】記録情報の論理的構造（論理フォーマット）を示す図である。

【図4】インターリーブドユニットの構造を示す図である。

【図5】PCIデータ及びDSIデータに含まれる情報を説明する図であり、(a)はDSIデータに含まれる情報を説明する図であり、(b)はPCIデータに含まれる情報を説明する図である。

【図6】ハイライト情報を説明する図である。

【図7】記録装置の概要構成を示すブロック図である。

【図8】再生装置の概要構成を示すブロック図である。

【図9】トラックバッファの動作を示す図である。

【図10】PCIバッファの動作を示す図である。

【図11】タイムサーチ動作を示すフローチャートである。

【図12】シームレスアングル切り換え再生動作を示すフローチャートである。

【図13】非シームレスアングル切り換え再生動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1…DVD
- 2…ビデオマネージャ
- 3、63…VTS
- 10…VOB
- 11…コントロールデータ
- 20…セル
- 30…VOBユニット
- 41…ナビパック
- 42…ビデオデータ
- 43…オーディオデータ
- 44…サブピクチャデータ
- 50…PCIデータ
- 51…DSIデータ
- 52…GOP
- 60…プログラム
- 61、61A、61B…PGC
- 62…タイトル
- 70…VTR
- 71…メモリ
- 72…信号処理部
- 73、74…ハードディスク装置
- 75…コントローラ
- 76…多重器
- 77…変調器
- 78…マスタリング装置
- 80…ピックアップ
- 81…復調訂正部
- 82、84…ストリームスイッチ
- 83…トラックバッファ
- 85…システムバッファ
- 86…デマルチプレクサ
- 87…VBVバッファ
- 88…ビデオデコーダ
- 89…サブピクチャバッファ
- 90…サブピクチャデコーダ
- 91…混合器
- 92…オーディオバッファ
- 93…オーディオデコーダ

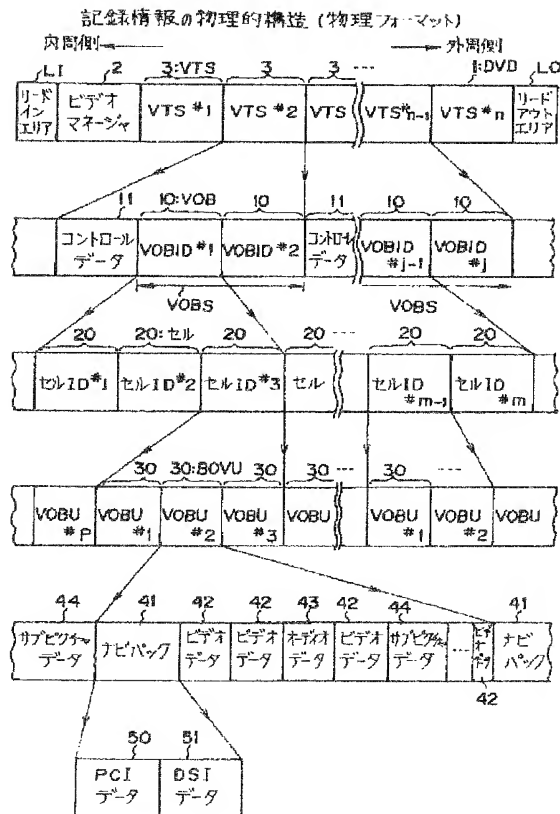
94…P C I バッファ
 95…P C I デコーダ
 96…ハイトライトバッファ
 97…ハイトライトデコーダ
 98…入力部
 99…ディスプレイ
 100…システムコントローラ
 101…ドライブコントローラ
 102…スピンドルモータ
 103…スライダモータ
 B…光ビーム
 S1…記録装置
 S2…再生装置
 S T…キューシート
 S r…圧縮多重信号
 S i…制御情報信号
 S a…付加情報信号
 S c c…情報選択信号
 S m…ディスク記録信号
 S a p…情報付加圧縮多重信号
 S p c i…P C I 情報信号
 S d s i…D S I 情報信号

【図1】

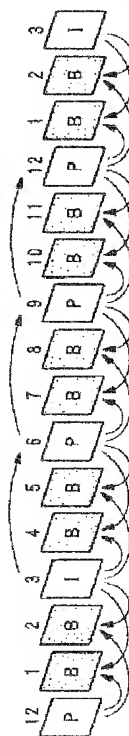
* S p…検出信号
 S d m…復調信号
 S s w 1、S s w 2…スイッチ信号
 S i n…入力信号
 S d p…表示信号
 S c s l…シームレス制御信号
 S c…制御信号
 S l c…ストリーム選択信号
 S c a…ポーズ信号
 10 S c h…ハイトライト制御信号
 S h i…ハイトライト信号
 S p c…P C I 信号
 S a d…オーディオ信号
 S s p…副映像信号
 S v…ビデオ信号
 S v d…復調ビデオ信号
 S s p d…復調副映像信号
 S a d d…復調オーディオ信号
 S v p…映像信号
 20 S h i d…復調ハイトライト信号
 T t…タイムコード
 * R…記録情報

【図2】

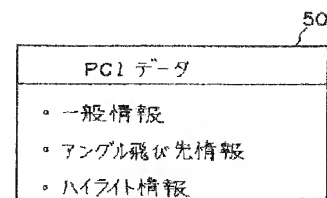
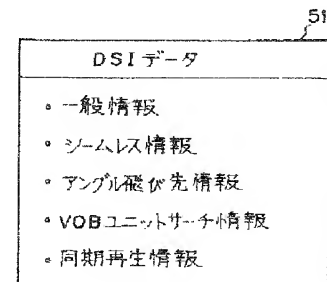
【図5】



GOPを構成するフレーム画像

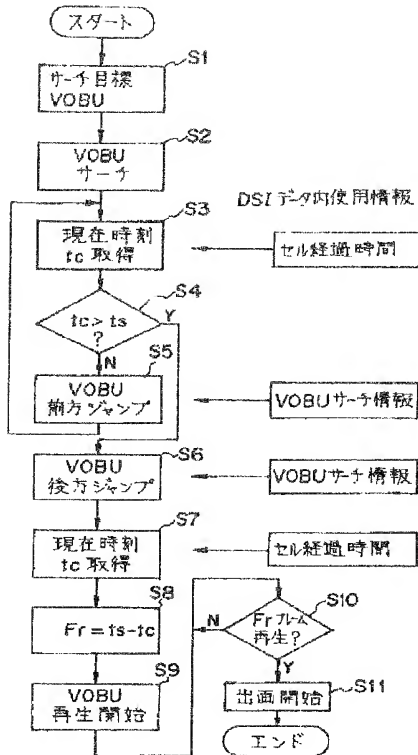


P C I データ及び D S I データに含まれる情報



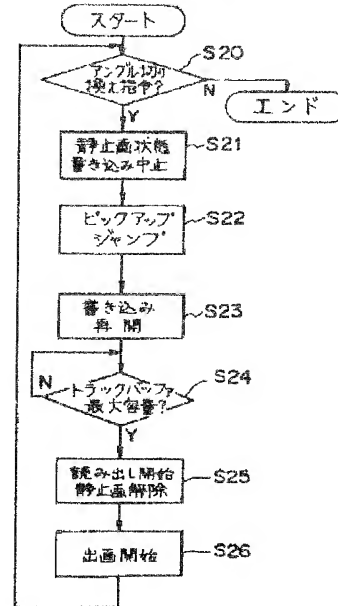
【図11】

タイムサーチ動作を示すフローチャート



【図13】

非シムレスアングル切り換え再生動作を示すフローチャート



フロントページの続き

(72)発明者 由雄 淳一
 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオ
 ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 戸崎 明宏
 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
 イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 山本 薫
 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
 イオニア株式会社総合研究所内